

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Februar 2001 (15.02.2001)

PCT

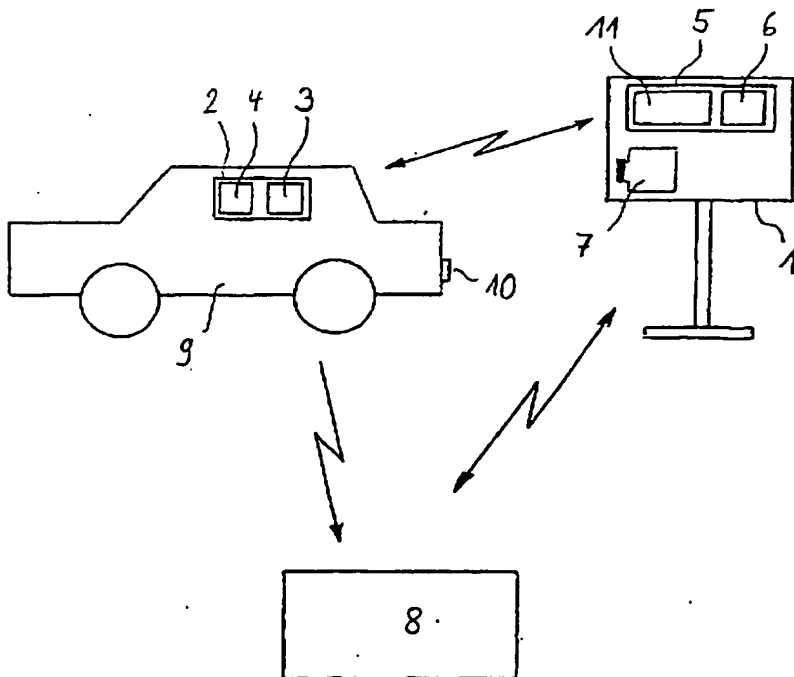
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/11572 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: **G07B 15/00** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von U.S.): **MANNESMANN AG [DE/DE]**; Mannesmannufer 2, D-40213 Düsseldorf (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/02488** (71) Anmelder und (72) Erfinder: **WIDL, Andreas [DE/DE]**; Elsässer Strasse 32, D-81667 München (DE). **BARKER, Ronald [DE/DE]**; Zielstattstrasse 105, D-81379 München (DE). **HERTLE, Jochen [DE/DE]**; Leharweg 5, D-85521 Ottobrunn (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: **25. Juli 2000 (25.07.2000)**
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch** (74) Anwalt: **MEISSNER, P. E.**; Meissner & Meissner, Hohenzollerndamm 89, D-14199 Berlin (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch** (81) Bestimmungsstaaten (national): **AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU.**
- (30) Angaben zur Priorität: **199 37 070.2** **4. August 1999 (04.08.1999)** **DE**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **CONTROL UNIT FOR VERIFYING PROPER FUNCTIONING OF TOLL DEVICES INSTALLED IN VEHICLES**

(54) Bezeichnung: **KONTROLLEINHEIT ZUR ÜBERPRÜFUNG DES ORDNUNGSGEMÄSSEN BETRIEBS VON FAHRZEUGSEITIGEN MAUTGERÄTEN**



(57) Abstract: The invention concerns a control unit (1) to be installed by the road side for verifying the proper functioning of toll devices (2) installed in vehicles, said toll devices comprising devices for communicating (3) via a mobile telephone network and for determining (4) the geographical position (for example GPS) of the vehicle concerned. Said control unit (1) further comprises a communication device (2) which, in conformity with the toll devices (2) installed in the motor vehicles, is provided with a device (6) for defining geographical position (for example GPS), and a camera (7) for taking photographs, to be used as evidence, of the vehicles (9) running past it. Said control unit (1) performs the following operations: it communicates with the communication device (3) on board the vehicles (9) running past it; it identifies the toll device (2) on board said vehicle; and it reads the toll data stored including the present location data, from said toll device (2); it controls the plausibility of the toll data; on the basis of the location data (for example GPS) read, it determines

the exact position of the controlled vehicle (9) and stores said position in a storage unit (11); and each time a control procedure does not confirm the proper functioning of the toll device (2) on board the controlled vehicle, it photographs the latter (9) with its licence plate (10) and stores the resulting photograph.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/11572 A1

BEST AVAILABLE COPY



CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist: Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen einreffen.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine straßenseitig installierbare Kontrolleinheit (1) zur Überprüfung des ordnungsgemäßen Betriebs von fahrzeugseitigen Mautgeräten (2), die jeweils mit Einrichtungen zur Kommunikation (3) per Mobilfunk und zur Bestimmung (4) der eigenen geographischen Position (z.B. GPS) ausgestattet sind, mit einem Kommunikationsgerät (5), das entsprechend den fahrzeugseitigen Mautgeräten (2) ebenfalls über eine Einrichtung (6) zur Bestimmung der geographischen Position (z.B. GPS) verfügt, und mit einer Kamera (7) zur Erzeugung beweissichernder Aufnahmen von passierenden Fahrzeugen (9), wobei die Kontrolleinheit (1) jeweils mit der Kommunikationseinrichtung (3) passierender Fahrzeuge (9) kommuniziert, eine Identifizierung des jeweiligen fahrzeugseitigen Mautgeräts (2) vornimmt, gespeicherte Mautdaten einschließlich der aktuellen Positionsbestimmungsdaten aus dem Mautgerät (2) ausliest, die Mautdaten auf Plausibilität überprüft, die genaue Position des jeweils kontrollierten Fahrzeugs (9) anhand der ausgelesenen Positionsbestimmungsdaten (z.B. GPS) ermittelt und in einem Speicher (11) speichert, und von den Fahrzeugen (9), deren Überprüfung keine Bestätigung eines ordnungsgemäßen Betriebs des Mautgeräts (2) ergeben hat, eine Aufnahme mit dem Nummernschild (10) des jeweiligen Fahrzeugs (9) macht und speichert.

5

**Kontrolleinheit zur Überprüfung des ordnungsgemäßen Betriebs von
fahrzeugseitigen Mautgeräten**

10

Beschreibung

15

Die Erfindung betrifft eine Kontrolleinheit zur Überprüfung des ordnungsgemäßen Betriebs von fahrzeugseitigen Mautgeräten im Rahmen eines elektronischen Mauterhebungssystems für Fahrzeuge in einem gebührenpflichtigen Wegstreckennetz.

20

25

30

Aus der DE 43 10 099 A1 ist ein System zur Abrechnung der Nutzungsgebühren für ein gebührenpflichtiges Wegstreckennetz bekannt, das elektronische Mautgeräte vorsieht, die in den das Wegstreckennetz befahrenden Fahrzeugen installiert sind. Diese Mautgeräte verfügen über eine Einrichtung zur genauen Bestimmung der aktuellen geographischen Position mittels der von einem Navigationssatellitensystem (z.B. GPS) ausgesandten Signale und über eine in einem Speicher zugreifbare digitale Landkarte für das gebührenpflichtige Wegstreckennetz. Mit diesen Einrichtungen kann das Mautgerät ermitteln, ob und gegebenenfalls welche gebührenpflichtigen Wegstrecken vom jeweiligen Fahrzeug gerade benutzt werden. Weiterhin verfügt jedes Mautgerät auch über einen Speicher mit Tarifdaten, so dass es die fälligen Mautbeträge selbstständig berechnen kann. Bei diesem bekannten System ist zur Gewährleistung einer absoluten Anonymität für die Benutzer des Wegstreckennetzes vorgesehen, dass die ermittelten Mautbeträge im Mautgerät selbst von einer in das Gerät eingeführten vorbezahlten Wertguthabekarte (z.B. Chipkarte) ähnlich wie bei einer Telefonkarte abgebucht werden.

35

Ein ähnliches Nutzungsgebührenabrechnungssystem ist aus der EP 0 741 891 B1 bekannt, das sich von dem zuvor geschilderten System dadurch unterscheidet, dass

die ermittelten Mautbeträge nicht im Mautgerät von einer Wertkarte abgebucht werden, sondern per digitalem Mobilfunk an eine Zentrale weitergemeldet werden, die die Weiterbelastung an den Benutzer des Wegstreckennetzes vornimmt.

5 Verfahrensbedingt sind bei derartigen elektronischen Mautsystemen, die den Vorteil haben, praktisch keiner speziellen straßenseitig installierten Infrastruktur zu bedürfen, die Missbrauchsmöglichkeiten im Vergleich zu einem herkömmlichen Mautsystem mit ortsfest installierten Zahlstationen zur Entrichtung der Mautbeträge auf den jeweiligen Straßen bedeutend größer. Daher sind effektive Kontrollen unumgänglich.

10 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kontrolleinheit vorzuschlagen, mit der eine besonders effektive und sichere Kontrolle von Fahrzeugen mit elektronischem Mautgerät hinsichtlich dessen ordnungsgemäßen Betriebs bei möglichst geringem Aufwand durchführbar ist.

15 Die erfindungsgemäße Kontrolleinheit ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gekennzeichnet und durch die Merkmale der abhängigen Unteransprüche in vorteilhafter Weise ausgestaltbar.

20 Die zu überprüfenden Fahrzeuge weisen jeweils ein elektronisches Mautgerät auf, das mit Einrichtungen zur drahtlosen Kommunikation per Mobilfunk und zur Bestimmung der eigenen geographischen Position (z.B. GPS-Empfänger) versehen ist. Über die
25 Mobilfunkeinrichtung kann das Mautgerät mit einer Rechnerzentrale kommunizieren, um Daten zur Abrechnung der Mautbeträge auszutauschen. Die erfindungsgemäße straßenseitig installierbare oder installierte Kontrolleinrichtung verfügt über ein Kommunikationsgerät, das ebenfalls für eine drahtlose Kommunikation eingerichtet ist und darüber hinaus wie das Mautgerät auch über eine Einrichtung zur Bestimmung der
30 eigenen geographischen Position verfügt. Weiterhin ist die Kontrolleinheit in an sich bekannter Weise mit einer Kamera zur Erzeugung beweissichernder Aufnahmen von passierenden Fahrzeugen ausgestattet.

35 Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Kontrolleinheit ihrerseits mit der Kommunikationseinrichtung der Mautgeräte passierender Fahrzeuge kommuniziert.

Dies erfolgt vorzugsweise mittels GSM-Mobilfunk in einer GSM-Mikrozelle. Eine andere hierfür besonders zweckmäßige Übertragungstechnik ist in der Funkübertragung bei einer Frequenz von 2,45 GHz (Bluetooth) oder einer Frequenz von 5,8 GHz (DSRC = Dedicated Short Range Communication) zu sehen. Zweck der

5 Kommunikationsaufnahme mit dem passierenden Mautgerät ist es zunächst, die Identität des jeweiligen fahrzeugseitigen Mautgeräts zu ermitteln. Die Mautgeräte sind mit einer eindeutigen Kennung versehen, so dass leicht überprüft werden kann, ob es sich überhaupt um ein zugelassenes Mautgerät oder eventuell ein nicht autorisiertes Gerät handelt. Weiterer Zweck der Kommunikation ist es, im Mautgerät gespeicherte

10 Mautdaten einschließlich der aktuellen Positionsbestimmungsdaten des Mautgeräts auszulesen und an die Kontrolleinheit zu übertragen. Diese Daten werden in der Kontrolleinheit auf Plausibilität überprüft. Hierzu kann die Kontrolleinheit vorzugsweise auch Daten heranziehen, die sie mittels ihres Kommunikationsgeräts von der Rechnerzentrale abrufen, welche ihrerseits fortlaufend von den Mautgeräten Daten zur

15 Mautabrechnung erhält. Dadurch lässt sich die Sicherheit der Überprüfungsmaßnahmen erheblich steigern.

Außer der Plausibilitätsüberprüfung der Mautdaten ist es auch wichtig, eine genaue Feststellung der Position des jeweils kontrollierten Fahrzeugs anhand der

20 ausgelesenen Positionsbestimmungsdaten (z.B. GPS) vorzunehmen, um insbesondere bei mehrspurigen Straßen, die in erster Linie für eine Mautabrechnung in Frage kommen, keine fehlerhafte Zuordnung zu den überprüften Fahrzeugen zuzulassen, wenn beispielsweise Fahrzeuge dicht nebeneinander oder hintereinander fahren. Hierzu können insbesondere auch die Positionsbestimmungsdaten der

25 Positionsbestimmungseinrichtung der Kontrolleinheit mit herangezogen werden. Anhand eines Vergleichs der eigenen Positionsbestimmungsdaten mit den übermittelten Daten kann eine exakte Zuordnung gewährleistet werden. Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, die Positionsermittlung unter Berücksichtigung von Korrekturdaten (z.B. DGPS) vorzunehmen.

30 Wenn die von der Kontrolleinheit durchgeführten Prüfungen keine Bestätigung eines ordnungsgemäßen Betriebs des Mautgeräts ergeben, sieht die Erfindung vor, dass in an sich bekannter Weise eine beweisichernde Aufnahme gemacht wird, auf der das Nummernschild des überprüften Fahrzeugs erkennbar ist. Hierzu verfügt die

35 Kontrolleinheit über die bereits erwähnte Kamera und einen Speicher zur Ablage der

Bildinformationen. Ein negatives Prüfungsergebnis kommt regelmäßig dann zu
Stande, wenn das fahrzeugseitige Mautgerät gar nicht in Betrieb ist oder
beispielsweise auch dann, wenn das Mautgerät erst unmittelbar vor Erreichen der
Kontrolleinheit eingeschaltet wurde, was daran erkennbar ist, dass mit der
5 Rechnerzentrale noch keine plausiblen Mautinformationen ausgetauscht wurden.

Im Hinblick auf die Anfertigung beweissichernder Aufnahmen kann es zweckmäßig
sein, diese grundsätzlich von allen kontrollierten Fahrzeugen zu machen und zu
speichern, aber regelmäßig wieder zu löschen, wenn die Überprüfung des jeweiligen
10 Mautgeräts keine Hinweise auf einen nicht ordnungsgemäßen Betrieb ergeben hat.
Auf diese Weise wird eine zeitliche Entkopplung der Überprüfung und der Anfertigung
der Aufnahmen ermöglicht.

Weiterhin ist es vorteilhaft, die Kontrolleinheit auf eine automatische Auswertung des
15 jeweils aufgenommenen Nummernschildes mittels Optical Character Recognition
(OCR) einzurichten, so dass beispielsweise auf sehr einfache Weise eine
identifizierende Information an Polizeikräfte übermittelt werden kann, um einen
"Schwarzfahrer" unverzüglich zur Rechenschaft ziehen zu können.

20 In vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung kann auch vorgesehen sein, dass die
Kontrolleinheit Informationen über den Kontrollvorgang an das Mautgerät des
kontrollierten Fahrzeugs zur Speicherung übermittelt.

Die erfindungsgemäße Kontrolleinheit kann beispielsweise stationär, d.h. an einem
25 festen Ort installiert sein. Besonders vorteilhaft ist jedoch eine Ausbildung der
Kontrolleinheit als mobiles oder transportables Gerät, das leicht auf- und abbaubar ist
und somit an beliebigen Stellen einsetzbar ist (z.B. montiert in einem Einsatzfahrzeug).
Dies ermöglicht einerseits überraschende Kontrollen und lässt andererseits eine
Reduzierung der Zahl der für eine effektive Kontrolle erforderlichen Kontrolleinheiten in
30 dem jeweiligen mautpflichtigen Wegstreckennetz zu.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand des in der einzigen Figur dargestellten
schematischen Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Figur zeigt ein Fahrzeug 9 mit einem Nummerschild 10, das mit einem Mautgerät 2 ausgestattet ist. Dieses Mautgerät 2 verfügt über eine Kommunikationseinrichtung 3 sowie eine Positionsbestimmungseinrichtung 4 in Form eines GPS-Empfängers. Bei der Benutzung eines mautpflichtigen Wegstreckenteils übermittelt das Mautgerät 2
5 mittels Mobilfunk Daten zur Abrechnung der Mautbeträge an eine Rechnerzentrale 8. Mit dem Bezugszeichen 1 ist eine straßenseitig installierte Kontrolleinheit bezeichnet, die ihrerseits über ein Kommunikationsgerät 5 verfügt, das in entsprechender Weise wie das Mautgerät 2 mit einer Positionsbestimmungseinrichtung 6 in Form eines GPS-Empfängers ausgestattet ist. Ferner verfügt die Kontrolleinheit 1 über eine
10 elektronische Kamera 7, die beweissichernde Aufnahmen von dem jeweils kontrollierten Fahrzeug 9 mit dessen Nummernschild 10 machen kann. Die Bildinformationen können in einem Speicher 11 des Kommunikationsgeräts abgelegt werden.

Bei ordnungsgemäßem Betrieb des Mautgeräts 2 übermittelt dieses regelmäßig Daten zur Abrechnung der Mautbeträge an die Rechnerzentrale 8. Wenn nun ein Fahrzeug, das die Kontrolleinheit passiert, überprüft werden soll, sendet das Kommunikationsgerät 5 der Kontrolleinheit 1 beispielsweise auf der Frequenz 2,45 GHz ein entsprechendes Aufforderungssignal an das Mautgerät 2 des passierenden
20 Fahrzeugs 9. Wenn keine Antwort von dem Mautgerät 2 erfolgt, wird automatisch eine beweissichernde Aufnahme mit dem Nummernschild 10 von der Kamera 7 angefertigt. Wenn jedoch das Mautgerät 2 die angeforderten Daten, die sich auf die Identität des Mautgeräts 2 sowie die im Mautgerät 2 gespeicherten Mautdaten und die aktuellen Positionsbestimmungsdaten beziehen, liefert, werden diese Daten einer
25 Plausibilitätsüberprüfung unterzogen. Hierzu werden vorteilhaft von der Rechnerzentrale 8 durch die Kontrolleinheit 1 Daten abgefragt, die dort über den aktuellen Betrieb des Mautgeräts 2 vorliegen. Wenn die Plausibilitätskontrolle nicht zu einem zufriedenstellenden Ergebnis führt, wird wie im Falle eines abgeschalteten Mautgeräts 2 eine beweissichernde Aufnahme gemacht.

30 Mit der vorliegenden Erfindung wird eine Kontrolleinheit zur Verfügung gestellt, die bei einem voll elektronischen und daher papierlosen Mautabrechnungssystem dennoch eine sehr effektive Kontrolle des ordnungsgemäßen Betriebs der in den Fahrzeugen eingesetzten Mautgeräte gewährleistet. Der hierzu erforderliche gerätetechnische und
35 personelle Aufwand ist sehr gering.

- Vorzugsweise findet diese Kontrolleinheit Verwendung im Rahmen eines elektronischen Mauterhebungssystems, bei dem die Gebührenerhebung durch eine Rechnerzentrale vorgenommen wird, die mit den jeweiligen Mautgeräten in den Fahrzeugen auf drahtlosem Wege kommuniziert.
- 5

Patentansprüche:

1. Straßenseitig installierbare Kontrolleinheit (1) zur Überprüfung des
5 ordnungsgemäßen Betriebs von fahrzeugseitigen Mautgeräten (2), die jeweils
mit Einrichtungen zur Kommunikation (3) per Mobilfunk und zur Bestimmung (4)
der eigenen geographischen Position (z.B. GPS) ausgestattet sind,
mit einem Kommunikationsgerät (5), das entsprechend den fahrzeugseitigen
Mautgeräten (2) ebenfalls über eine Einrichtung (6) zur Bestimmung der
10 geographischen Position (z.B. GPS) verfügt,
und mit einer Kamera (7) zur Erzeugung beweissichernder Aufnahmen von
passierenden Fahrzeugen (9), wobei die Kontrolleinheit (1^a)
- jeweils mit der Kommunikationseinrichtung (3) passierender Fahrzeuge (9)
kommuniziert,
15 - eine Identifizierung des jeweiligen fahrzeugseitigen Mautgeräts (2) vornimmt,
gespeicherte Mautdaten einschließlich der aktuellen
Positionsbestimmungsdaten aus dem Mautgerät (2) ausliest,
- die Mautdaten auf Plausibilität überprüft,
- die genaue Position des jeweils kontrollierten Fahrzeugs (9) anhand der
20 ausgelesenen Positionsbestimmungsdaten (z.B. GPS) ermittelt und in einem
Speicher (11) speichert,
- und von den Fahrzeugen (9), deren Überprüfung keine Bestätigung eines
ordnungsgemäßen Betriebs des Mautgeräts (2) ergeben hat, eine Aufnahme
mit dem Nummernschild (10) des jeweiligen Fahrzeugs (9) macht und
25 speichert.
2. Kontrolleinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Position des kontrollierten Fahrzeugs (9) unter Berücksichtigung von
30 Korrekturdaten (z.B. DGPS) ermittelt wird.
3. Kontrolleinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kommunikation zwischen den fahrzeugseitigen Mautgeräten (2) und

der Kontrolleinheit (1) mittels GSM-Mobilfunk in einer GSM-Mikrozelle vorgenommen wird.

4. Kontrolleinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß die Kommunikation zwischen den fahrzeugseitigen Mautgeräten (2) und der Kontrolleinheit (1) mittels Funkübertragung bei einer Frequenz von 2,45 GHz (Bluetooth) oder einer Frequenz von 5,8 GHz (DSRC = Dedicated Short Range Communication) vorgenommen wird.
- 10 5. Kontrolleinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontrolleinheit (1) auf eine Kommunikation mit einer Rechnerzentrale (8) eingerichtet ist, die die Abrechnung der Mautbeträge aufgrund von Daten
15 vornimmt, welche von den Mautgeräten (2) an die Rechnerzentrale (8) übermittelt werden.
6. Kontrolleinheit nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Kontrolleinheit (1) bei der Überprüfung der fahrzeugseitigen Mautgeräte (2) Daten heranzieht, die sie von der Rechnerzentrale (8) abfragt.
7. Kontrolleinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß die Kontrolleinheit regelmäßig Aufnahmen von den kontrollierten Fahrzeugen (9) macht und speichert und die gespeicherten Aufnahmen jeweils wieder löscht, wenn die Überprüfung des jeweiligen Mautgeräts (2) einen ordnungsgemäßen Betrieb ergeben hat.
- 30 8. Kontrolleinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontrolleinheit (1) auf eine automatische Auswertung des jeweils aufgenommenen Nummernschildes (10) mittels Optical Character Recognition (OCR) eingerichtet ist.
- 35

9. Kontrolleinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontrolleinheit (1) Informationen über den Kontrollvorgang an das
Mautgerät (2) zur Speicherung übermittelt.

5

10. Kontrolleinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontrolleinheit (1) als mobiles oder portables (d.h. leicht auf- und
abbaubares) Gerät ausgebildet ist.

10

1/1

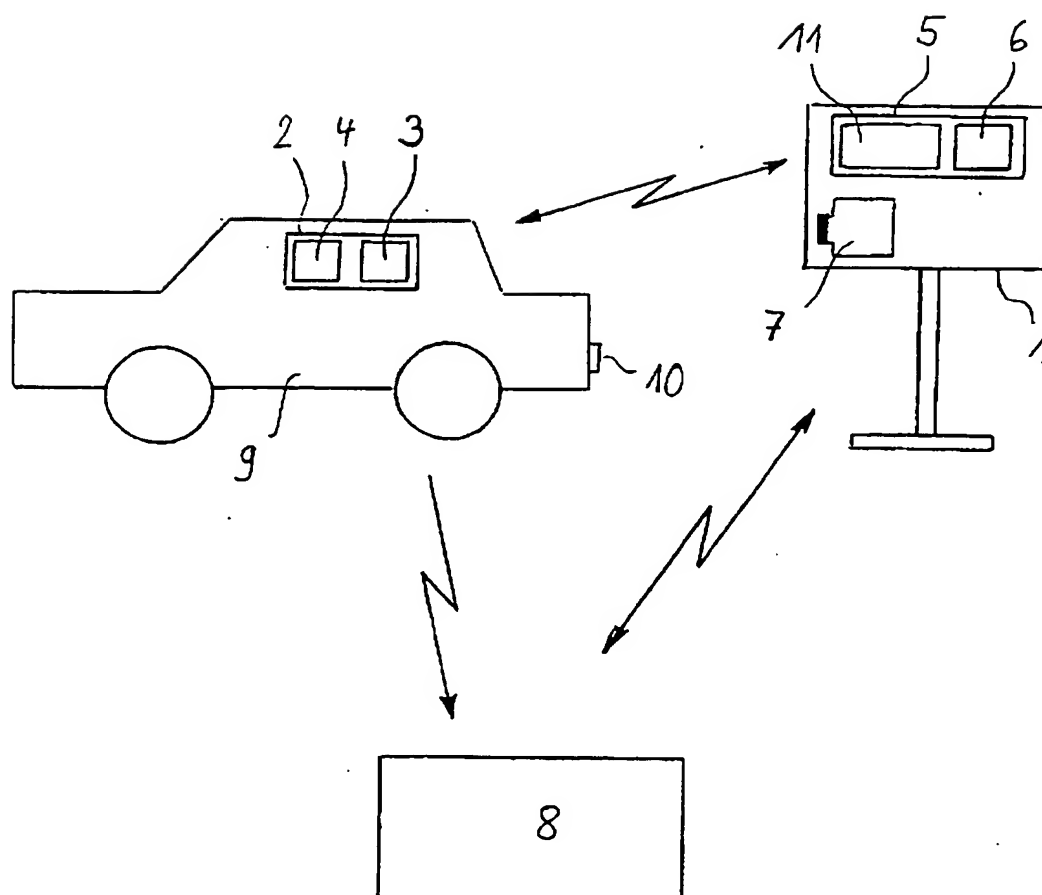


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02488

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G07B15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G07B G07C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99 33027 A (COMBITECH TRAFFIC SYST AB ;ERIKSSON KENT (SE)) 1 July 1999 (1999-07-01) abstract page 4, line 14 -page 10, line 11 figures 1,2	1-9
Y	DE 44 27 392 A (NEIFER WOLFGANG) 8 February 1996 (1996-02-08) the whole document	1-9
A	US 5 857 152 A (EVERETT DAVID BARRINGTON) 5 January 1999 (1999-01-05) column 2, line 49 -column 3, line 62; figures -/-	1,3,5-8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 December 2000

Date of mailing of the international search report

13/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Miltgen, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02488

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 859 415 A (BLOMQUIST KENNETH ET AL) 12 January 1999 (1999-01-12) abstract; claims; figures	1,7,8
A	GB 2 295 476 A (AZTECH SYSTEMS LIMITED) 29 May 1996 (1996-05-29) abstract; claims; figures	1,7,8
A	DE 43 44 433 A (DETECON GMBH) 6 July 1995 (1995-07-06) abstract column 2, line 6 -column 3, line 37 figure 1	1,3
A	EP 0 802 509 A (BOSCH GMBH ROBERT) 22 October 1997 (1997-10-22)	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02488

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9933027 A	01-07-1999	SE 510080 C AU 1988399 A BR 9813812 A EP 1042738 A NO 20003227 A SE 9704853 A	19-04-1999 12-07-1999 03-10-2000 11-10-2000 21-06-2000 19-04-1999
DE 4427392 A	08-02-1996	NONE	
US 5857152 A	05-01-1999	AT 169139 T AU 682923 B AU 1541795 A BR 9506571 A CA 2181459 A CN 1140503 A DE 69503755 D DE 69503755 T DK 741890 T EP 0741890 A ES 2119387 T WO 9521424 A GB 2301471 A, B HK 1001504 A JP 9508484 T KR 218663 B LV 11714 A LV 11714 B MD 960321 A NO 963179 A NZ 278931 A PL 315711 A RU 2140669 C SI 741890 T	15-08-1998 23-10-1997 21-08-1995 28-10-1997 10-08-1995 15-01-1997 03-09-1998 03-12-1998 16-11-1998 13-11-1996 01-10-1998 10-08-1995 04-12-1996 19-06-1998 26-08-1997 01-09-1999 20-02-1997 20-08-1997 30-06-1997 30-07-1996 24-11-1997 25-11-1996 27-10-1999 31-10-1998
US 5859415 A	12-01-1999	AT 179250 T AT 169757 T AU 682696 B AU 6940194 A AU 682697 B AU 6940294 A BR 9406628 A BR 9406632 A CN 1124532 A, B CN 1124521 A DE 69412487 D DE 69412487 T DE 69418039 D DE 69418039 T EP 0701685 A EP 0701723 A ES 2132407 T ES 2122286 T JP 8511093 T JP 8510852 T NO 954803 A NO 954804 A SE 9303025 A SE 502679 C	15-05-1999 15-08-1998 16-10-1997 20-12-1994 16-10-1997 20-12-1994 06-02-1996 06-02-1996 12-06-1996 12-06-1996 17-09-1998 22-04-1999 27-05-1999 21-10-1999 20-03-1996 20-03-1996 16-08-1999 16-12-1998 19-11-1996 12-11-1996 23-01-1996 23-01-1996 17-03-1995 04-12-1995

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02488

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5859415 A		SE 9303202 A	29-11-1994
		SE 9303203 A	29-11-1994
		WO 9428377 A	08-12-1994
		WO 9428516 A	08-12-1994
		SG 66300 A	20-07-1999
		US 6109525 A	29-08-2000
		US 5757286 A	26-05-1998
GB 2295476 A	29-05-1996	NONE	
DE 4344433 A	06-07-1995	NONE	
EP 0802509 A	22-10-1997	DE 19615733 A	23-10-1997

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

PCT/DE 00/02488

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. Anales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02488

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 859 415 A (BLOMQVIST KENNETH ET AL) 12. Januar 1999 (1999-01-12) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1,7,8
A	GB 2 295 476 A (AZTECH SYSTEMS LIMITED) 29. Mai 1996 (1996-05-29) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1,7,8
A	DE 43 44 433 A (DETECON GMBH) 6. Juli 1995 (1995-07-06) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 6 -Spalte 3, Zeile 37 Abbildung 1 ---	1,3
A	EP 0 802 509 A (BOSCH GMBH ROBERT) 22. Oktober 1997 (1997-10-22) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02488

Internationales Aktenzeichen		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9933027	A	01-07-1999	SE 510080 C	19-04-1999
			AU 1988399 A	12-07-1999
			BR 9813812 A	03-10-2000
			EP 1042738 A	11-10-2000
			NO 20003227 A	21-06-2000
			SE 9704853 A	19-04-1999
DE 4427392	A	08-02-1996	KEINE	
US 5857152	A	05-01-1999	AT 169139 T	15-08-1998
			AU 682923 B	23-10-1997
			AU 1541795 A	21-08-1995
			BR 9506571 A	28-10-1997
			CA 2181459 A	10-08-1995
			CN 1140503 A	15-01-1997
			DE 69503755 D	03-09-1998
			DE 69503755 T	03-12-1998
			DK 741890 T	16-11-1998
			EP 0741890 A	13-11-1996
			ES 2119387 T	01-10-1998
			WO 9521424 A	10-08-1995
			GB 2301471 A, B	04-12-1996
			HK 1001504 A	19-06-1998
			JP 9508484 T	26-08-1997
			KR 218663 B	01-09-1999
			LV 11714 A	20-02-1997
			LV 11714 B	20-08-1997
			MD 960321 A	30-06-1997
			NO 963179 A	30-07-1996
			NZ 278931 A	24-11-1997
			PL 315711 A	25-11-1996
			RU 2140669 C	27-10-1999
			SI 741890 T	31-10-1998
US 5859415	A	12-01-1999	AT 179250 T	15-05-1999
			AT 169757 T	15-08-1998
			AU 682696 B	16-10-1997
			AU 6940194 A	20-12-1994
			AU 682697 B	16-10-1997
			AU 6940294 A	20-12-1994
			BR 9406628 A	06-02-1996
			BR 9406632 A	06-02-1996
			CN 1124532 A, B	12-06-1996
			CN 1124521 A	12-06-1996
			DE 69412487 D	17-09-1998
			DE 69412487 T	22-04-1999
			DE 69418039 D	27-05-1999
			DE 69418039 T	21-10-1999
			EP 0701685 A	20-03-1996
			EP 0701723 A	20-03-1996
			ES 2132407 T	16-08-1999
			ES 2122286 T	16-12-1998
			JP 8511093 T	19-11-1996
			JP 8510852 T	12-11-1996
			NO 954803 A	23-01-1996
			NO 954804 A	23-01-1996
			SE 9303025 A	17-03-1995
			SE 502679 C	04-12-1995

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02488

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5859415 A		SE 9303202 A	29-11-1994
		SE 9303203 A	29-11-1994
		WO 9428377 A	08-12-1994
		WO 9428516 A	08-12-1994
		SG 66300 A	20-07-1999
		US 6109525 A	29-08-2000
		US 5757286 A	26-05-1998
GB 2295476 A	29-05-1996	KEINE	
DE 4344433 A	06-07-1995	KEINE	
EP 0802509 A	22-10-1997	DE 19615733 A	23-10-1997

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.